

⑤①

Int. Cl. 2:

E 21 D 11-08

①⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

E 21 D 11-00

E 04 G 21-04

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 23 61 968 A1

①①

# Offenlegungsschrift 23 61 968

②①

Aktenzeichen: P 23 61 968.3

②②

Anmeldetag: 13. 12. 73

④③

Offenlegungstag: 19. 6. 75

③①

Unionspriorität:

③② ③③ ③①

⑤④

Bezeichnung:

Vorrichtung zum Spritzen der Wände von im bergmännischen Vortrieb aufgefahrenen Hohlräumen mit Beton oder Kunststoff

⑦①

Anmelder:

Maschinenfabrik Glückauf Beukenberg KG, 4650 Gelsenkirchen

⑦②

Erfinder:

Schmitz, Paul, 4390 Gladbeck; Michel, Günter, 4620 Castrop-Rauxel

DT 23 61 968 A1

2361968

PATENTANWÄLTE

DR.-ING. W. STUHLMANN — DIPL.-ING. R. WILLERT

DR.-ING. P. H. OIDTMANN

12. Dez. 1973

AKTEN-NR. 344/25045

Ihr Zeichen

483 BOCHUM,  
Postschloßfach 2450  
Fernruf 02321/14061  
Bergstraße 159  
Telegr.: Stuhlmannpatent

XR/ht

Maschinenfabrik Glückauf Beukenberg KG, 4650 Gelsenkirchen,  
Am Maibusch 112 - 118

Vorrichtung zum Spritzen der Wände von im bergmännischen Vortrieb  
aufgefahrenen Hohlräumen mit Beton oder Kunststoff

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Spritzen der Wände von im bergmännischen Vortrieb aufgefahrenen Hohlräumen, beispielsweise Tunnel, Stollen, Strecken od. dgl., mit Beton oder Kunststoff, welche einen auf dem Liegenden ortsveränderbaren Steuerstand und einen an den Steuerstand schwenkbar angelenkten Ausleger aufweist, dessen frei vorkragender Endabschnitt ein durch eine Kolben-Zylinder-Einheit axial bewegbares Gestänge mit einer stirnseitig drehbar gelagerten, senkrecht auf die Streckenwände einstellbaren Spritzdüse trägt, wobei der Steuerstand Vorrichtungen zum Positionieren des Auslegers, des Gestänges und der Spritzdüse besitzt.

Im Zuge des bergmännischen Auffahrens von unterirdischen Hohlräumen, wie z.B. Förderstrecken des untertägigen Grubenbetriebes, werden zur Absicherung der dabei freigelegten Wände neben herkömmlichen Ausbauelementen, wie z.B. Streckenbögen, Betonspritzverfahren angewendet. Hierbei wird einer im geringen Abstand von z.B. etwa 50 cm von den zu spritzenden Wänden entlanggeführten Düse Fertigbeton zugeführt, der von der Düse in gleichmäßiger Verteilung und Dicke möglichst senkrecht auf die Wände gespritzt wird. Durch entsprechende Aufarbeitung härtet der Beton nach dem Aufspritzen schnell aus, so daß schon relativ kurze Zeit nach dem Freilegen die Wände durch einen Betonmantel abgesteift sind. Das Betonspritzen kann auch in Kombination mit Streckenausbau aus Stahl durchgeführt werden.

509825/0882

BEST AVAILABLE COPY

Das Spritzen der Wände beim Streckenvortrieb erfolgt zumindest im Bereich der Streckenfirste bereits kurz nach dem Freilegen dieser Wandabschnitte. Da das hereingewonnene Haufwerk sich dann noch von der Ortsbrust ausgehend zum Streckenliegenden hin abböscht, ist es somit erforderlich, die Spritzdüse am Ende eines über das Haufwerk vorkragenden Auslegers anzuordnen.

Bei einer Bauart der eingangs vorausgesetzten Gattung einer Vorrichtung zum Spritzen der Wände von im bergmännischen Vortrieb aufgefahrenen Hohlräumen ist der Ausleger zweischenklig ausgebildet. Die beiden Schenkel sind über eine horizontale Schwenkachse aneinander angelenkt und durch eine Kolben-Zylinder-Einheit zueinander winkelverstellbar. Der untere Schenkel besteht im wesentlichen aus einem Drehzylinder, so daß der Ausleger um die Längsachse dieses Drehzylinders schwenkbar ist. Der Ausleger ist im Endabschnitt des unteren Schenkels über eine horizontale Achse an einen Steuerstand angelenkt und um diese horizontale Achse mit Hilfe einer Kolben-Zylinder-Einheit gegenüber dem Steuerstand in der Vertikalebene schwenkbar.

Der Steuerstand wiederum ist über eine vertikale Achse gegenüber einer Plattform drehbar, welche über ein durch Kolben-Zylinder-Einheiten abgestütztes Parallelführungsgestänge auf einem traktorähnlichen Fahrzeug gelagert und gegenüber diesem höhenverstellbar ist.

Am oberen Ende des oberen Auslegerschenkels ist ein mittels einer Kolben-Zylinder-Einheit axial bewegbares Gestänge über eine horizontale Achse schwenkbar gelagert. Eine zwischen dem oberen Schenkel und dem Gestänge vorgesehene Kolben-Zylinder-Einheit ermöglicht eine Winkelverstellung zwischen dem Gestänge und dem Schenkel. Im freien Endabschnitt des Gestänges ist die Spritzdüse angeordnet. Die Spritzdüse ist gegenüber dem axial bewegbaren Gestänge mittels eines Drehzylinders verschwenkbar und somit senkrecht auf die zu spritzende Wand einstellbar.

Die vorbeschriebene Vorrichtung zum Spritzen der Wände von im bergmännischen Vortrieb aufgefahrenen Hohlräumen besteht mithin aus einer erheblichen Anzahl von Einzelelementen, welche untereinander über eine Vielzahl von Schwenkgelenken verbunden sind. Diese Anhäufung von Einzelelementen und Schwenklagerungen bedeutet folglich einen unverhältnismäßig großen Herstellungsaufwand, der sich in hohen Kosten niederschlägt. Darüber hinaus bringen die vielen Schwenklagerungen insbesondere im untertägigen Streckenvortrieb erhebliche Wartungsprobleme mit sich. Die Reparaturanfälligkeit ist aufgrund der Feingliedrigkeit des gesamten Auslegersystems sowie in Anbetracht des rauen Grubenbetriebes groß. Längere Betriebsstillstände sind dadurch die Folge.

Ein weiterer Nachteil dieser bekannten Vorrichtung besteht darin, daß die Handhabung vom Steuerstand aus infolge der Vielgliedrigkeit des Auslegersystems sehr schwierig ist. Beim Spritzen von bogenförmigen Grubenstrecken ist z.B. die Einstellung des die Spritzdüse tragenden Gestänges jeweils parallel zur Streckenwand nur durch eine stetige ununterbrochene Korrektur sämtlicher Verstelleinrichtungen, d.h. der Kolben-Zylinder-Einheiten und der Schwenkzylinder, vom Steuerstand aus durchführbar. Jede Einstellung des Gestänges, welches aufgrund seiner axialen Bewegbarkeit ein Spritzen eines bestimmten Längenbereiches ermöglichen soll, ist im Verlaufe des zu spritzenden Streckenbogens nicht nur durch eine Seiten- oder Höhenverschwenkung des Auslegers durchführbar. Vom Steuerstand aus muß vielmehr eine Vielzahl von nacheinander ablaufenden Operationen an den einzelnen Verstelleinrichtungen durchgeführt werden, um das Gestänge von einer Arbeitsstellung in die nächste zu überführen. Dies führt zu Ungenauigkeiten bei der Einstellung des Spritzgestänges zum jeweiligen Wandabschnitt und damit zu Mängeln beim Betonspritzen. Derartige Mängel können nur dadurch behoben werden, daß mehr Zeit für die Bewegungsoperationen der Verstelleinrichtungen aufgewandt wird, was dann zu einer Verlangsamung des Streckenvortriebs und zu einem unwirtschaftlichen Einsatz des vorhandenen Maschinenparks führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Spritzen der Wände von im bergmännischen Vortrieb aufgefahrenen Hohlräumen zu schaffen, welche gegenüber der bekannten Vorrichtung weniger Einzelteile aufweist und bei der das Spritzgestänge vom Steuerstand aus durch einfache, dabei jedoch zielgerichtete Bewegungsoperationen in die verschiedenen Arbeitsstellungen bewegt werden kann.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Steuerstand und das axial bewegbare Gestänge gegebenenfalls mittelbar über den Ausleger durch die Parallellage des Gestänges zu den Streckenwänden zwangsläufig bewirkende Verbindungselemente unabhängig von dem Seiten- und/oder Höhenschwenkwinkel des in sich starr, jedoch längenveränderbar ausgebildeten Auslegers zum Steuerstand miteinander gekuppelt sind.

Der wesentliche Vorteil der erfindungsgemäßen Ausbildung ist darin zu sehen, daß zunächst der Ausleger als solcher keine gelenkige Unterteilung mehr besitzt. Er ist zwar in Abhängigkeit von der Größe der aufgefahrenen Hohlräume längenveränderbar, doch erfolgt diese Längenveränderung durch ein oder mehrere Zwischenglieder, welche fest mit dem aus Transportgründen vorteilhaft zweigeteilten Basisteil des Auslegers verbunden werden. Somit werden am eigentlichen Ausleger keine oder nur geringe Wartungsarbeiten notwendig. Ferner ist es vorteilhaft, daß die Einstellung des Spritzgestänges zu den Streckenwänden bewirkenden Verbindungselemente hinsichtlich der empfindlichen Schwenklagerungen in die Endabschnitte des Auslegers gerückt und derart in eine zwangsläufige Bewegungsabhängigkeit gestellt sind, daß einfache Schalteroperationen am Steuerstand ausreichen, um die Parallelität des Spritzgestänges zum jeweiligen Abschnitt der Streckenwand zu gewährleisten. Die Verminderung der Schwenklagerstellen und ihre Beschränkung auf die Endabschnitte des Auslegers erhöhen aufgrund der dadurch erreichten Übersichtlichkeit die Wartungsfreundlichkeit und vermindern die Reparaturan-



fälligkeit. Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird insgesamt betriebssicherer und entspricht demzufolge besser den untertägigen Anforderungen.

Die zwangsläufige Bewegungsabhängigkeit zwischen den Verbindungselementen, d.h. Gestänge-Ausleger und Ausleger-Steuerstand, besteht darin, daß Schaltoperationen am Steuerstand, welche eine Höhen- oder eine Seitenverschwenkung des Auslegers herbeiführen, sofort eine entsprechende Gegenbewegung des Gestänges nach sich ziehen. Hierdurch wird erreicht, daß am Steuerstand in der Regel mit zwei Bedienungsgriffen die gewünschten Steuervorgänge eingeleitet und durchgeführt werden. Neben der somit wesentlich einfacheren Handhabung bei der Positionierung ist auch eine genauere und schnellere Einstellung des Spritzgestänges erreichbar. Die Arbeitsgeschwindigkeit wird erhöht und damit ein schnelleres Spritzen der aufgefahrenen Hohlräume erzielt. Die Hohlraumwände werden frühzeitiger durch den erhärtenden Beton abgefangen und somit rechtzeitig weitergehendere Beunruhigungen des Gebirges verhindert. Die Sicherheit für die im Streckenvortrieb arbeitenden Bergleute wird demzufolge erheblich verbessert und die Standfestigkeit der aufgefahrenen Grubenräume bedeutend erhöht.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kennzeichnet sich dadurch, daß die Verbindungselemente aus in beiden Endabschnitten des Auslegers angeordneten Kolben-Zylinder-Einheiten gebildet sind. Solche in der Regel hydraulisch beaufschlagte Kolben-Zylinder-Einheiten benötigen nur wenig Raum. Sie sind verhältnismäßig wartungsfreundlich und lassen sich steuerungstechnisch mit einfachen Mitteln zusammenfassen und zentral bedienen. Lageveränderungen sind mit den Kolben-Zylinder-Einheiten mit hoher Genauigkeit durchzuführen.

Obschon es von der Belastung her sowie steuerungstechnisch gesehen ausreicht, den Endabschnitten des Auslegers zur

Höhen- und Seitenverschwenkung jeweils nur eine Kolben-Zylinder-Einheit zuzuordnen, besteht eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung darin, daß die Verbindungselemente in jedem Endabschnitt des Auslegers jeweils aus zwei parallel zueinander angeordneten, eine Seitenverschwenkung des Gestänges bewirkenden Kolben-Zylinder-Einheiten und aus einer eine Höhenverstellung des Gestänges durchführenden Kolben-Zylinder-Einheit gebildet sind. Hierbei ist es besonders vorteilhaft, daß die eine Seitenverschwenkung des Gestänges bewirkenden Kolben-Zylinder-Einheiten und die eine Höhenverstellung durchführenden Kolben-Zylinder-Einheiten jeweils in eine zwangsläufige Bewegungsabhängigkeit zueinander gestellt sind. Am Steuerstand brauchen demzufolge nicht mehr viele einzelne, nacheinander ablaufende Schaltoperationen für die im unteren und oberen Endabschnitt des Auslegers angeordneten Kolben-Zylinder-Einheiten durchgeführt zu werden. Die steuerungstechnische Kopplung der in denselben Schwenkrichtungen arbeitenden Kolben-Zylinder-Einheiten ermöglicht exakte gegengleiche Bewegungsvorgänge zwischen Steuerstand und Spritzgestänge, welche bei einer einfachen Handhabung am Steuerstand zu einer wesentlich erhöhten Genauigkeit in der Einstellung des Spritzgestänges zu den Streckenwänden führen.

Eine in baulicher Sicht die erfindungsgemäße Vorrichtung weiter verbessernde Ausgestaltung kennzeichnet sich dadurch, daß der untere Endabschnitt des Auslegers über eine vertikale Schwenkachse mit dem Steuerstand verbunden ist. In diesem Zusammenhang weist dann zweckmäßigerweise der mittels der am unteren Auslegerende liegenden Kolben-Zylinder-Einheiten um die vertikale Achse schwenkbare Teil des unteren Auslegerendabschnittes außenseitig eine horizontale Schwenkachse zur Vertikalbewegung des Auslegers auf. Bei dieser Ausführungsform sind die beiden parallel zueinander liegenden Kolben-Zylinder-Einheiten, welche die Seitenverschwenkung des Auslegers bewirken, jeweils seitlich am Steuerstand angeordnet. Die Kolbenstangen greifen dabei an konsolenartigen Vorsprüngen des schwenkbaren Auslegerendab-

schnittes an. Durch die beidseitig der Schwenkachse vorgesehene Anordnung der die Seitenverschwenkung des Auslegers bewirkenden Kolben-Zylinder-Einheiten ist eine einseitige Beaufschlagung ausschließlich des Zylinderraumes möglich.

Die Lagerung des mit Hilfe einer Kolben-Zylinder-Einheit axial bewegbaren Gestänges am freien vorkragenden Ende des Auslegers kann in verschiedener Weise erfolgen. Eine bevorzugte Ausführungsform kennzeichnet sich dadurch, daß das Gestänge mit einer Halterung versehen ist, die mittels der am oberen Auslegerende liegenden Kolben-Zylinder-Einheiten um eine am freien Ende des Auslegers angeordnete, senkrecht zur Längserstreckung des Auslegers in der Vertikalebene liegende Achse schwenkbar ist. Dabei ist es vorteilhaft, daß das Gestänge einerseits unmittelbar über ein Gabelgelenk und andererseits über eine Schwenkwinkelverlagerung gegenüber der am oberen Auslegerende angeordneten Schwenkachse bewirkende Kolben-Zylinder-Einheit mit der Halterung verbunden ist.

Eine weitere zweckmäßige Lagerung besteht darin, daß an das obere Auslegerende eine in der vertikalen Schwenkebene des Auslegers mittels einer Kolben-Zylinder-Einheit winkelverstellbare Verlängerung angelenkt ist, die endseitig der Lagerung des über parallel zueinander liegende Kolben-Zylinder-Einheiten um eine vertikale Achse schwenkbaren Gestänges dient.

Es ist erkennbar, daß die Erfindung eine nur geringe Anzahl von als Kolben-Zylinder-Einheiten ausgebildeten Verbindungselementen vorsieht. Darüber hinaus erlaubt die steuerungstechnische bzw. schalttechnische Zusammenfassung der jeweiligen Kolben-Zylinder-Einheiten eine wesentlich erhöhte Funktionssicherheit mit dem Ziel der leichteren und genaueren Einstellung der Spritzdüse auf die Hohlraumwände. Hiermit ist ein verbessertes Arbeitsergebnis mit Bezug auf die betonierten Wände verbunden, was wiederum zu einer Erhöhung der Sicherheit beim Streckenvortrieb führt.



Die bewegungsabhängige zwangsläufige Kopplung des Spritzgestänges mit dem Steuerstand kann außer durch die Kolben-Zylinder-Einheiten entsprechend einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung auch dadurch bewirkt werden, daß die Verbindungselemente aus Parallelführungsgestängen gebildet sind. Bewegungen, die im unteren Auslegerende entweder zur Seite oder zur Höhe oder zur selben Zeit eingeleitet werden, übertragen sich sowohl in der vertikalen Schwenkebene als auch in der verschiedenen Neigungen aufweisenden Querebene mit hoher Präzision auf das Spritzgestänge.

In diesem Zusammenhang kann es zweckmäßig sein, daß das in der vertikalen Ebene liegende Parallelführungsgestänge von dem Ausleger und mindestens einer weiteren Lenkerstange gebildet ist. Desweiteren kann es vorteilhaft sein, daß das in der Querebene liegende Parallelführungsgestänge aus mindestens einer Lenkerstange gebildet ist, welche an Quertraversen des Gestänges und des Steuerstandes angelenkt ist. Alle diese verschiedenen Ausführungsformen beinhalten in sämtlichen konstruktiven Auslegungsmöglichkeiten die Sicherheit der zwangsläufigen Bewegungsübertragung vom Steuerstand auf das Spritzgestänge und damit eine erhöhte Präzision beim Spritzen der Streckenwände.

Eine andere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung kann auch darin bestehen, daß unter Verwendung von Parallelführungsgestängen die Seitenverschwenkung des Auslegers mit unteren, parallel zueinander liegenden Kolben-Zylinder-Einheiten und die Höhenverschwenkung mit einer zwischen dem Schwenkteil des Auslegers und dem Auslegermittelteil eingegliederten Kolben-Zylinder-Einheit bewirkt sind.

Der Steuerstand selber kann gemäß der Erfindung als schienenungebundenes oder als schienenungebundenes Fahrzeug, beispielsweise als Raupenfahrzeug, ausgebildet sein.

Die Erfindung ist anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen nachstehend näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen vertikalen Längsschnitt durch eine Vortriebsstrecke in einem untertägigen Grubenbetrieb mit einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung in schematischer Seitenansicht;
- Fig. 2 in vergrößerter Darstellung in der Seitenansicht eine weitere Ausführungsform des freien Endabschnittes der Vorrichtung der Fig. 1;
- Fig. 3 im vertikalen Längsschnitt eine Vortriebsstrecke in einem untertägigen Grubenbetrieb mit einer dritten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung in schematischer Seitenansicht und
- Fig. 4 einen horizontalen Längsschnitt durch eine Vortriebsstrecke eines untertägigen Grubenbetriebes mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung der Fig. 3 in Draufsicht.

Mit 1 ist in der Fig. 1 eine aufgefahrene Vortriebsstrecke in einem untertägigen Grubenbetrieb bezeichnet. Das Auffahren kann beispielsweise durch Abbohren oder Abschießen der in der Zeichnung nicht näher dargestellten Ortsbrust erfolgen, wobei das nach dem Schießen anfallende Haufwerk 2 sich etwa wie dargestellt abböscht.

Die Vortriebsstrecke 1 weist einen umfangsseitig bogenförmig verlaufenden Querschnitt auf. Aber auch andere Querschnitte sind denkbar. Der Ausbau der Strecke erfolgt mit Hilfe von bekannten Ausbaubögen 3. Je nach Art des Streckenquerschnittes sind aber auch andere Ausbauelemente bzw. Ausbauarten denkbar.

Die Streckenwände 4 werden neben dem Ausbau 3, gegebenenfalls auch ohne diesen Ausbau, mit Beton 5 bespritzt, so daß die Wände gewissermaßen einen Betonmantel erhalten, der bereits frühzeitig nach dem Freilegen der Streckenwände eine stützende Funktion übernimmt und dadurch eine weitere Beunruhigung des Gebirges mit den sich gegebenenfalls daraus ergebenden Folgen vermeidet. Der Beton 5 wird mit einer vorgeschriebenen Konsistenz und Dicke und in einem genauen Abstand auf die Streckenwände 4 aufgebracht. Dieses Verfahren gewährleistet ein schnelles Abbinden und einwandfreies Härten des Betons.

Damit ein einwandfreies Aufbringen des Betons 5 auf die Streckenwände 4 gewährleistet ist, wird die im nachstehenden näher beschriebene Vorrichtung verwendet. Diese besteht zunächst aus einem Raupenfahrzeug 6 mit Steuerstand 7. Anstelle eines Raupenfahrzeuges ist auch ein schienengebundenes Fahrzeug oder eine andere bewegbare Basis für den Steuerstand 7 denkbar.

Stirnseitig des Steuerstandes 7 ist eine vertikale Schwenkachse 8 vorgesehen. Diese Schwenkachse kann beispielsweise aus einem mit dem Fahrzeug 6 verbundenen Bolzen bestehen, der von einem mit einem Ausleger 9 verbundenen Zylinder 10 umfaßt ist. Auch andere Gelenkverbindungen sind denkbar.

Der Schwenkzylinder 10 trägt stirnseitig zwei Gabelgelenke 11, 12 mit horizontalen Achsen, von denen das obere Gabelgelenk 11 zur Vertikalverlagerung des Auslegers 9 und das untere Gabelgelenk 12 zur Lagerung des Zylinders 13 einer Kolben-Zylinder-Einheit 14 dient, deren Kolbenstange 15 an den Ausleger 9 angeschlagen ist. Ferner besitzt der Schwenkzylinder 10 etwa um  $90^{\circ}$  zu den vorerwähnten Gabelgelenken 11, 12 versetzt, zwei auf dem Umfang zueinander diametral gegenüberliegende weitere Gabelgelenke 16, welche als Lagerstellen für Kolben-Zylinder-Einheiten 17 dienen, die über ihre Zylinder 18 mit dem Steuerstand 7 und über ihre Kolbenstangen 19 mit dem Schwenkzylinder 10 ver-

bunden sind. Durch entsprechende Beaufschlagung dieser Kolben-Zylinder-Einheiten 14 und 17 ist eine Seitenverschwenkung und eine Höhenverschwenkung des Auslegers 9 bei feststehendem Steuerstand 7 möglich.

Der Ausleger 9 ist als Gitterträger ausgebildet und besteht zum Zwecke des erleichterten Transportes in untertägigen Grubenräumen aus zwei Teilen 20 und 21, welche bei 22 starr miteinander verbunden sind. Durch Eingliederung eines oder mehrerer Zwischenglieder ist der Ausleger 9 entsprechend verlängerbar.

Der frei vorkragende Endabschnitt 23 des Auslegers 9 weist ebenfalls eine Schwenkachse 24 auf. Diese Schwenkachse 24 verläuft senkrecht zur Längserstreckung des Auslegers 9 in dessen vertikaler Schwenkebene. Sie kann aus einem Bolzen gebildet sein, welcher von einem Schwenkzylinder umgriffen ist. Auch ist eine andere Gelenkverbindung denkbar. Der Schwenkzylinder bildet dann Bestandteil einer ein Spritzgestänge 25 tragenden Halterung 26.

Zum Drehen der Halterung 26 um die Schwenkachse 24 sind beiderseits des Auslegers 9 Kolben-Zylinder-Einheiten 27 vorgesehen. Die Zylinder 28 dieser Kolben-Zylinder-Einheiten sind mit ihren Endabschnitten am Ausleger 9 und die Kolbenstangen 29 an der Halterung 26 befestigt.

Die Halterung 26 ist mit dem Spritzgestänge 25 über ein Gabelgelenk 30 und über eine Kolben-Zylinder-Einheit 31 gekuppelt. Durch entsprechende Beaufschlagung der Kolben-Zylinder-Einheit 31 ist eine Winkelverstellung des Spritzgestänges 25 zur Schwenkachse 24 bzw. zum Ausleger 9 durchführbar.

Das Spritzgestänge 25 weist ein etwa zylinderartiges Führungsgehäuse 32 auf, welches von einer Führungsstange 33 axial durchsetzt wird. Oberseitig des Führungsgehäuses 32 ist der Zylinder-

der 34 einer Kolben-Zylinder-Einheit 35 befestigt, während im freien Endabschnitt der Führungsstange 33 die Kolbenstange 36 dieser Kolben-Zylinder-Einheit 35 angelenkt ist. Ferner trägt der freie Endabschnitt der Führungsstange 33 einen Drehzylinder 37, mit dessen Hilfe eine Spritzdüse 38 senkrecht auf den Abschnitt 39 der zu spritzenden Streckenwand 4 eingestellt werden kann. Die Spritzdüse 38 ist schwenkbar innerhalb einer mit dem Drehzylinder 37 verbundenen Halterung 40 gelagert, so daß die Spritzdüse 38 in jeder von dem Drehzylinder 37 vorgegebenen Stellung nochmal mit Hilfe einer weiteren Kolben-Zylinder-Einheit 41/<sup>in</sup>der jeweiligen Ebene verschwenkbar ist. Der von der Spritzdüse 38 zu verspritzende Beton wird über einen Schlauch 42 aus dem bereits ausgebauten Teil der Vortriebsstrecke 1 zugeführt.

Das Führungsgehäuse 32 ist kopfseitig mit einer Beleuchtungsanlage 42 versehen.

Die Arbeitsweise der Vorrichtung, bei der die Verbindungsleitungen zu den einzelnen Kolben-Zylinder-Einheiten zum Zwecke der Übersichtlichkeit fortgelassen sind, ist etwa wie folgt.

Nach dem Abschießen der Ortsbrust wird die Spritzdüse 38 derart unter die frisch freigelegte Streckenfirste 39 geschwenkt, daß das Spritzgestänge 25 parallel zur Streckenwand verläuft. Beim Hin- und Herfahren der Führungsstange 33 wird dann Beton im vorgeschriebenen Abstand auf die Streckenwand gespritzt. Hierbei kann die Spritzdüse auch geringfügige Winkelstellungen zur Streckenwand einnehmen.

Nach Beendigung des Spritzens in diesem Sektor der Streckenwand wird durch entsprechende Schaltoperationen am Steuerstand 7 das Spritzgestänge 25 in die nächste Arbeitsstellung bewegt. Durch die Bogenform der Vortriebsstrecke 1 ist es dann erforderlich, die Höhe und die Seitenlage des Spritzgestänges 25



zu variieren. Dies wird dadurch bewirkt, daß einerseits die Kolben-Zylinder-Einheiten 17 und 27, welche den Ausleger 9 um die Achse 8 und das Spritzgestänge 25 um die Achse 24 verschwenken, und andererseits die Kolben-Zylinder-Einheit 14, welche den Ausleger 9 höhenverstellt bzw. die Kolben-Zylinder-Einheit 31, welche das Gestänge 25 zum Ausleger 9 verstellt, schaltungstechnisch zusammengefaßt und in eine zwangsläufige Bewegungsabhängigkeit gestellt sind. Führt mithin der Ausleger 9 gegenüber dem Steuerstand 7 eine Bewegung nach links aus, so bewirkt diese schaltungstechnische Abhängigkeit, daß das Gestänge 25 sich automatisch gegengleich zum Ausleger 9 bewegt und dadurch die parallele Lage zur Streckenwand 4 wieder einnimmt. Das gleiche gilt für die Höhenlage des Auslegers 9. Der am Steuerstand 7 arbeitende Bergmann braucht demzufolge nur wenige Schaltoperationen durchzuführen, um stets die Parallelität des Spritzgestänges 25 zur Streckenwand 4 aufrechtzuerhalten.

Diese Parallelität des Spritzgestänges 25 ist über den gesamten Umfang der Vortriebsstrecke gewährleistet.

Die Ausführungsform der Fig. 2 entspricht im wesentlichen derjenigen der Fig. 1. Variiert worden ist lediglich die Lagerung des Spritzgestänges 25 am oberen Auslegerende 23.

Das obere Auslegerende 23 besitzt gemäß dieser Ausführungsform eine horizontale Schwenkachse 43, um die eine gegebenenfalls aus Profilstahl bestehende Verlängerung 44 drehbar ist. Zwischen der Verlängerung 44 und dem Auslegerende 23 ist eine Kolben-Zylinder-Einheit 45 eingegliedert, deren Zylinder 46 am Ausleger und deren Kolbenstange 47 an der Verlängerung befestigt sind. Diese Kolben-Zylinder-Einheit 45 steht in einer zwangsläufigen Bewegungsabhängigkeit mit der Kolben-Zylinder-Einheit 14, welche im Bereich des unteren Auslegerendes den Ausleger 9 vertikal verstellt. Aufgrund dessen ist die Parallelität der Verlängerung 44 zum Liegenden 48 gewährleistet.

Am freien Ende der Verlängerung ist eine vertikale Schwenkachse 49 vorgesehen, um die das Spritzgestänge 25 mit Hilfe einer oder mehrerer Kolben-Zylinder-Einheiten 50 verschwenkt werden kann. Die Kolben-Zylinder-Einheiten sind vorzugsweise beiderseits der Verlängerung 44 angeordnet. Der Zylinder 51 ist dabei an der Verlängerung 44 und die Kolbenstange 52 an einer Halterung 53 befestigt, welche einerseits das Spritzgestänge 25 trägt und andererseits über die Achse 49 schwenkbar mit der Verlängerung 44 verbunden ist. Durch schaltungstechnische Bewegungsabhängigkeit dieser Kolben-Zylinder-Einheiten 50 mit den Kolben-Zylinder-Einheiten 17 im unteren Bereich des Auslegers 9 ist die Parallelität des Spritzgestänges 25 zur Streckenwand 4 unabhängig von der Seitenverschwenkung gewährleistet.

Bei der Ausführungsform der Fig. 3 wird die Parallelität des Spritzgestänges 25 über ein Parallelführungsgestänge 54 gewährleistet. Dieses Parallelführungsgestänge besteht einerseits aus dem Ausleger 9 und andererseits aus einer weiteren Lenkerstange 55 zwischen dem Führungsgehäuse 32 für das Spritzgestänge 25 und dem Steuerstand 7. Bei Beaufschlagung der den Ausleger 9 vertikal verschwenkenden Kolben-Zylinder-Einheit 14 behält aufgrund des Parallelführungsgestänges 54 das Spritzgestänge 25 stets die parallele Lage zum Liegenden 48 bei.

Um auch die Parallellage zur Streckenwandung 4 sicherzustellen, ist ferner, wie die Fig. 4 erkennen läßt, zusätzlich zu dem Parallelführungsgestänge 54 in der vertikalen Verschwenkungsebene des Auslegers 9 ein weiteres Parallelführungsgestänge 56 in der Querebene vorgesehen. Dieses Parallelführungsgestänge besteht aus zwei Lenkerstangen 57, welche beiderseits des Auslegers 9 angeordnet sind. Sie sind endseitig raumgelenkig in Traversen 58, 59 gelagert, welche einerseits an dem Spritzgestänge 25 und andererseits an dem Schwenkzylinder 10 im unteren Bereich des Auslegers 9 vorgesehen sind. Bei entsprechender Beaufschlagung der Kolben-Zylinder-Einheiten 17, welche den Ausleger 9 seitlich verschwenken, bewirken die Lenkerstangen 57 die Parallelität des Spritzgestänges 25 zur Streckenlängsachse und damit zur Streckenwand 4.

509825/0882

BEST AVAILABLE COPY

2361968

PATENTANWÄLTE

DR.-ING. W. STUHLMANN – DIPL.-ING. R. WILLERT

DR.-ING. P. H. OIDTMANN

AKTEN-NR. 344/25045

Ihr Zeichen

Maschinenfabrik Glückauf  
Beukenberg KG, Gelsenkirchen

463 BOCHUM,  
Postschloßfach 2450  
Fernruf 02321/14081  
Bergstraße 159  
Telegr.: Stuhlmannpatent

XR/ht

15.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Spritzen der Wände von im bergmännischen Vortrieb aufgefahrenen Hohlräumen, beispielsweise Tunnel, Stollen, Strecken od. dgl., mit Beton oder Kunststoff, welche einen auf dem Liegenden ortsveränderbaren Steuerstand und einen an den Steuerstand schwenkbar angelenkten Ausleger aufweist, dessen frei vorkragender Endabschnitt ein durch eine Kolben-Zylinder-Einheit axial bewegbares Gestänge mit einer stirnseitig drehbar gelagerten, senkrecht auf die Streckenwände einstellbaren Spritzdüse trägt, wobei der Steuerstand Vorrichtungen zum Positionieren des Auslegers, des Gestänges und der Spritzdüse besitzt, da -  
d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t , daß der Steuerstand (7) und das axial bewegbare Gestänge (25) gegebenenfalls mittelbar über den Ausleger (9) durch die Parallellage des Gestänges (25) zu den Streckenwänden (4) zwangsläufig bewirkende Verbindungselemente (14, 17, 27, 31, 45, 50, 54, 56) unabhängig von dem Seiten- und/oder Höhenschwenkwinkel des in sich starr, jedoch längenveränderbar ausgebildeten Auslegers (9) zum Steuerstand (7) miteinander gekuppelt sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, da d u r c h   g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß die Verbindungselemente aus in beiden Endabschnitten des Auslegers (9) angeordneten Kolben-Zylinder-Einheiten (14, 17, 27, 31, 45, 50) gebildet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, da d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Verbindungselemente in je-

509825/0882

- 2 -

• 16.

dem Endabschnitt des Auslegers (9) jeweils aus zwei parallel zueinander angeordneten, eine Seitenverschwenkung des Gestänges (25) bewirkenden Kolben-Zylinder-Einheiten (17, 27 bzw. 50) und aus einer eine Höhenverstellung des Gestänges (25) durchführenden Kolben-Zylinder-Einheit (14, 31 bzw. 45) gebildet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , daß die eine Seitenverschwenkung des Gestänges (25) bewirkenden Kolben-Zylinder-Einheiten (17, 27 bzw. 50) und die eine Höhenverstellung durchführenden Kolben-Zylinder-Einheiten (24, 31 bzw. 45) jeweils in eine zwangsläufige Bewegungsabhängigkeit zueinander gestellt sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der untere Endabschnitt des Auslegers (9) über eine vertikale Schwenkachse (8) mit dem Steuerstand (7) verbunden ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , daß der mittels der am unteren Auslegerende liegenden Kolben-Zylinder-Einheiten (17) um die vertikale Achse (8) schwenkbare Teil (10) des unteren Auslegerendabschnittes außenseitig eine horizontale Schwenkachse (11) zur Vertikalbewegung des Auslegers (9) aufweist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Gestänge (25) mit einer Halterung (26) versehen ist, die mittels der am oberen Auslegerende (23) liegenden Kolben-Zylinder-Einheiten (27) um eine am freien Ende des Auslegers (9) angeordnete, senkrecht zur Längserstreckung des Auslegers (9) in der Vertikalebene liegende Achse (24) schwenkbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t , daß das Gestänge (25) einerseits unmittelbar über ein Gabelgelenk (30) und andererseits über eine

- 17 -

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß an das obere  
Auslegerende (23) eine in der vertikalen Schwenkebene des Ausle-  
gers (9) mittels einer Kolben-Zylinder-Einheit (45) winkelper-  
stellbare Verlängerung (44) angelenkt ist, die endseitig der  
Lagerung des über parallel zueinander liegende Kolben-Zylinder-  
Einheiten (50) um eine vertikale Achse (49) schwenkbaren Gestän-  
ges (25) dient.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß das in der vertikalen Ebene lie-  
gende Parallelführungsgestänge (54) von dem Ausleger (9) und  
mindestens einer weiteren Lenkerstange (55) gebildet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß unter Verwendung von Parallelführungsgestängen (54, 56) die Seitenverschwenkung des Auslegers (9) mit unteren, parallel zueinander liegenden Kolben-Zylinder-Einheiten (17) und die Höhenverschwenkung mit einer zwischen dem Schwenkteil (10) des Auslegers (9) und dem Auslegermittelteil eingegliederten Kolben-Zylinder-Einheit (14) bewirkt sind.



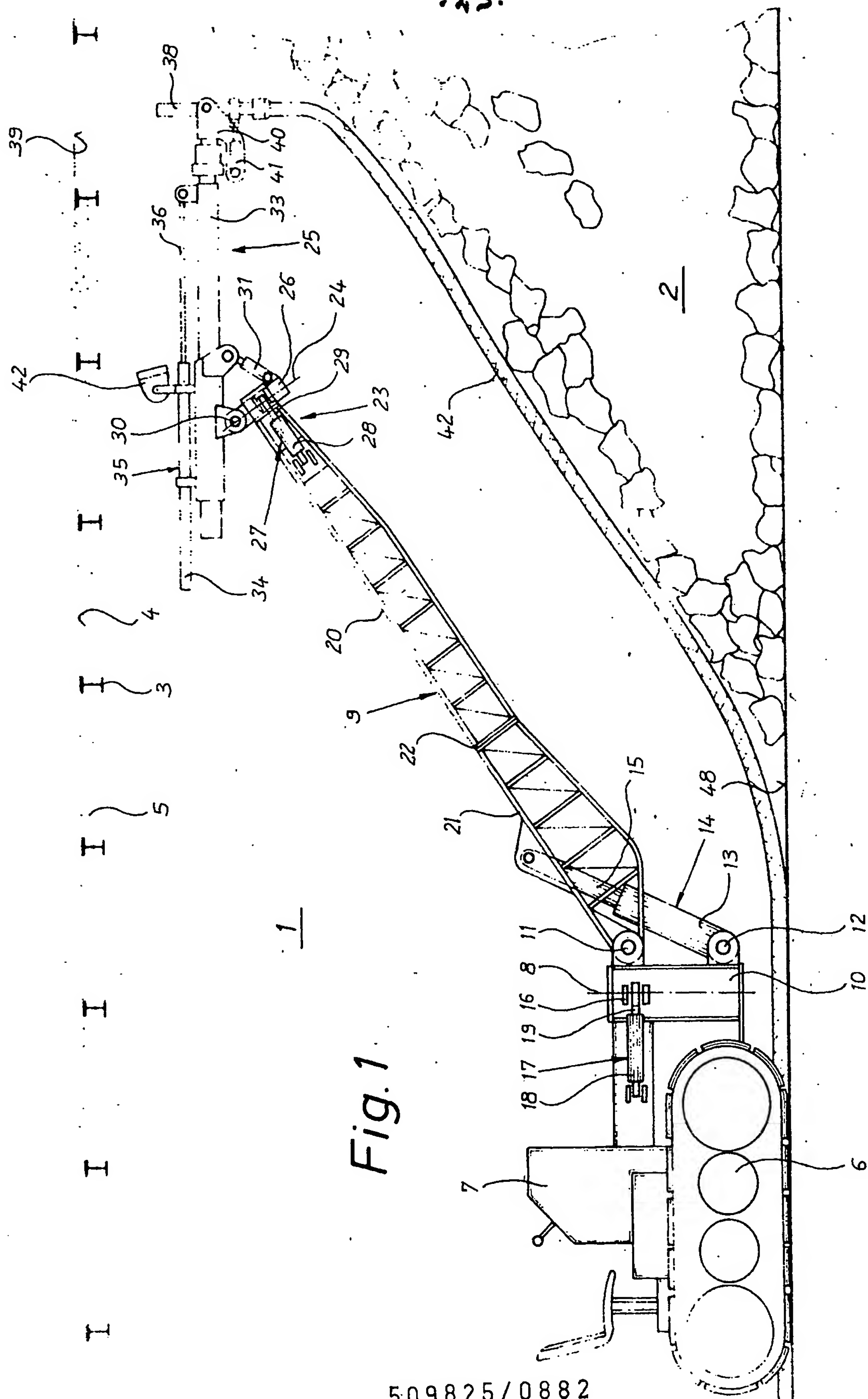
- 4 -

. 18.

14. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerstand (7) als schienengebundenes oder als schienungebundenes Fahrzeug bzw. als Raupenfahrzeug (6) ausgebildet ist.

19  
Leerseite

23.



20.

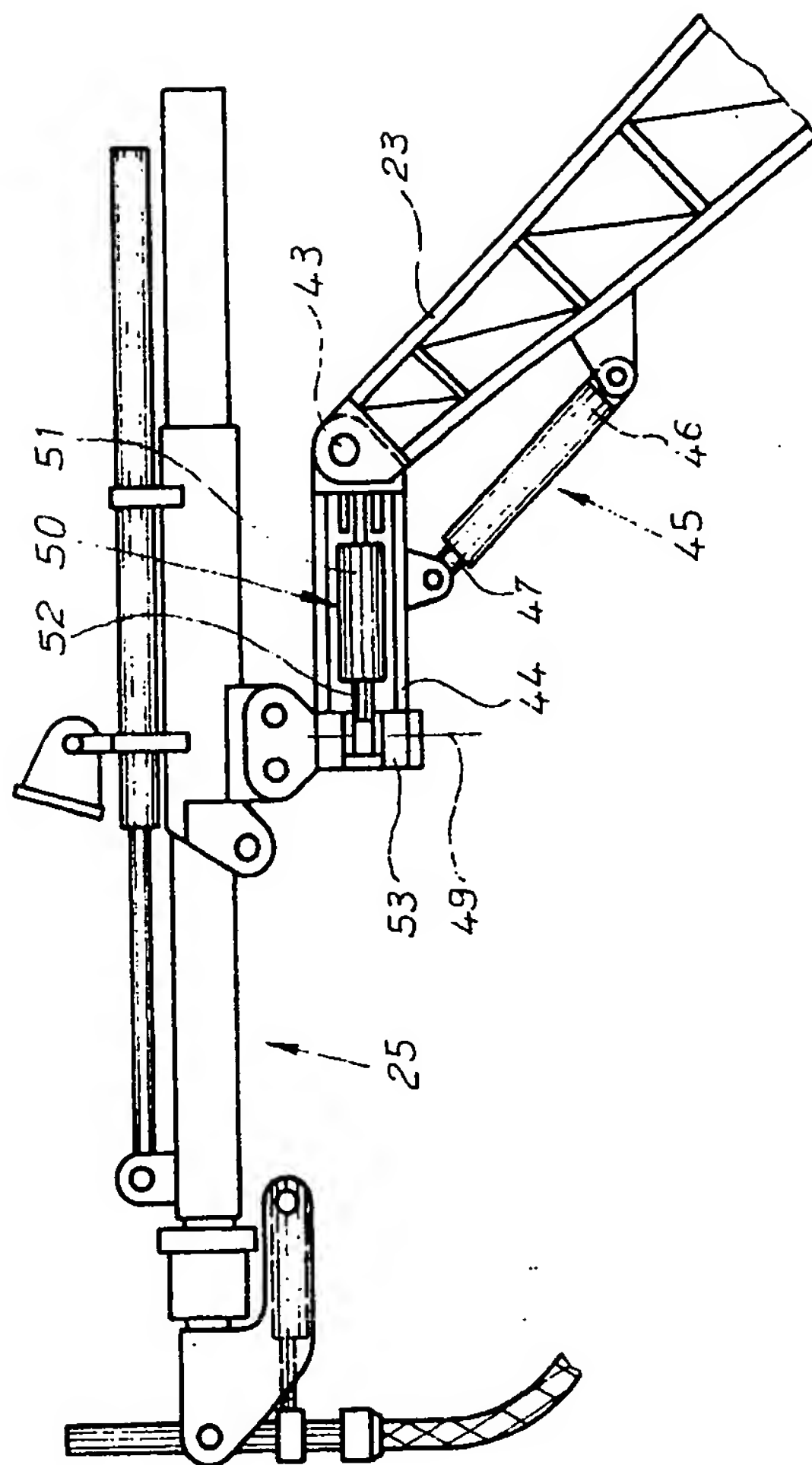
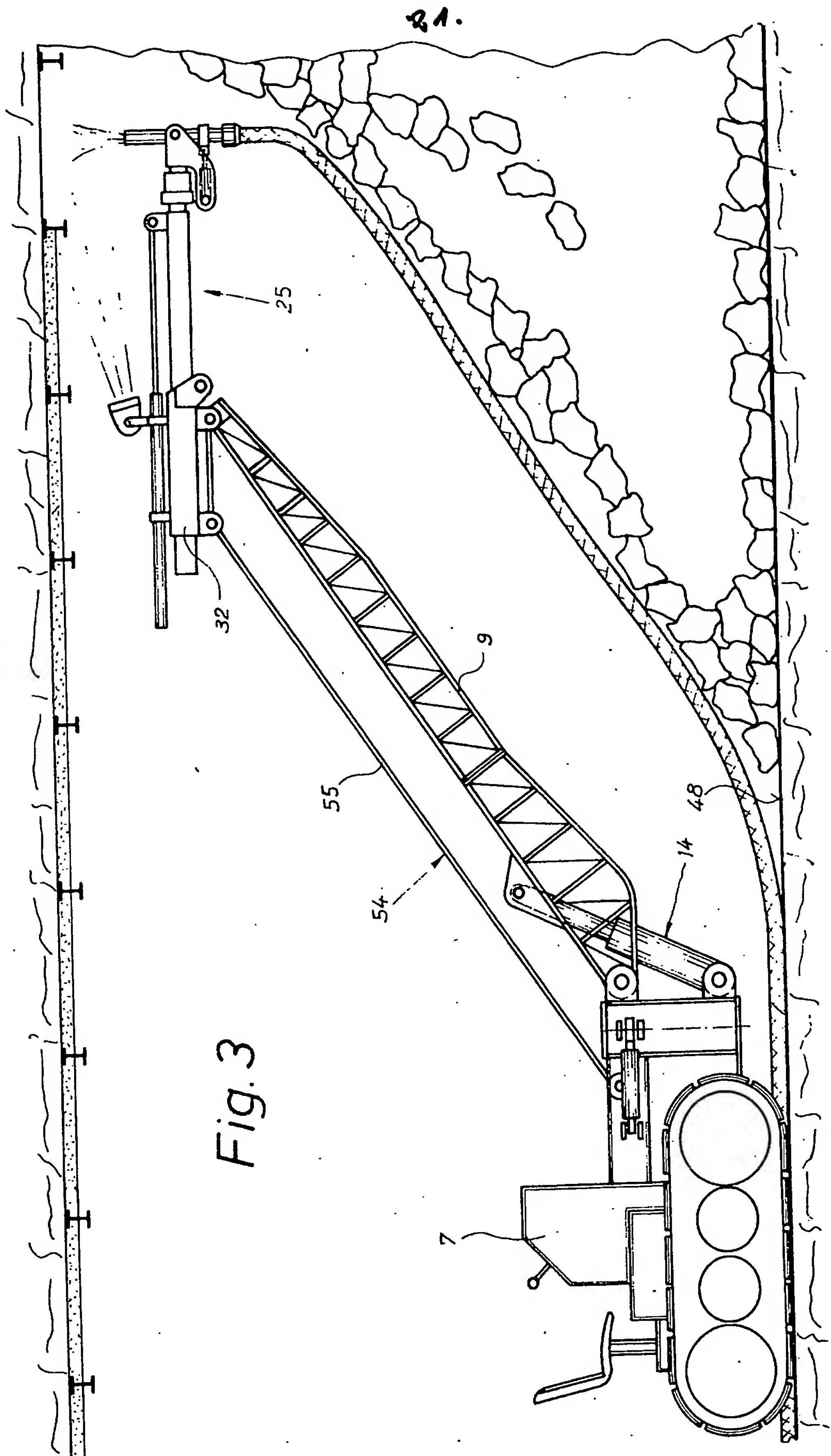


Fig. 2





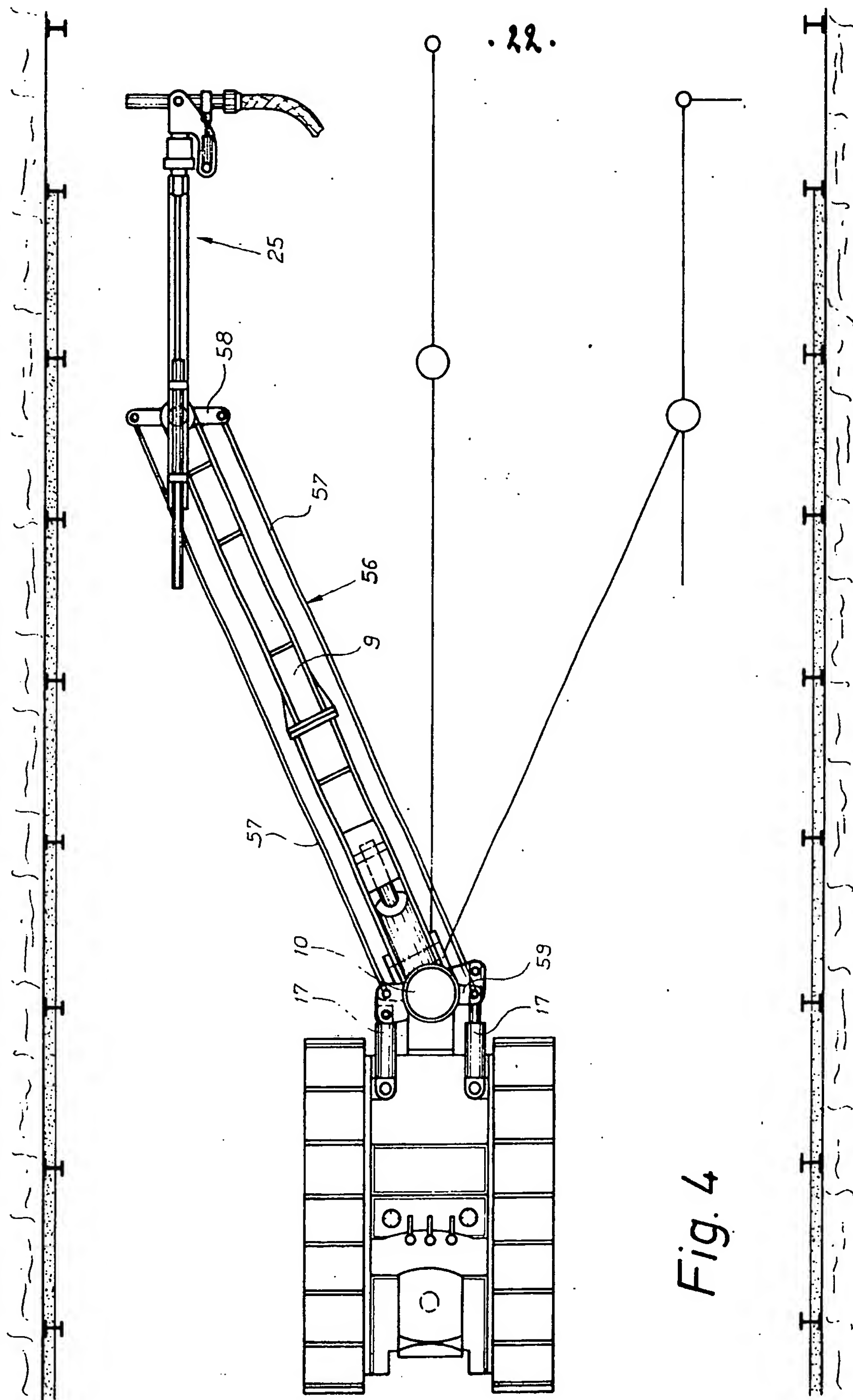


Fig. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**